

Новый класс индуцируемых шумом переходов

Денисов С.И., проф.; Бондарь Е.А., асп.

Сумский государственный университет, г. Сумы

Хорошо известно, что внешний шум в динамических системах может играть конструктивную роль. Важным примером этого служат индуцированные шумом переходы в одномерных системах (см., напр., [1]), в результате которых их стационарные функции распределения претерпевают качественные изменения с изменением интенсивности шума. В случае, когда флуктуации моделируются гауссовским белым шумом, необходимым условием существования таких переходов является *мультипликативность* шума. В данной работе показано, что индуцированные шумом переходы могут существовать и в системах с *аддитивным*, но негауссовским белым шумом.

В качестве примера нами изучено влияние белого шума Пуассона, то есть последовательности дельта-импульсов, чьи интенсивности и времена появления являются случайными, на распределение частиц в квадратичном потенциале. Для этого использовалось уравнение Ланжевена с аддитивным шумом Пуассона и соответствующее обобщенное уравнение Фоккера-Планка [2]. Анализ аналитического решения стационарного уравнения Фоккера-Планка показал, что существует такое значение интенсивности шума Пуассона, при котором стационарное распределение частиц в квадратичном потенциале претерпевает качественное изменение. Это изменение проявляется в появлении (при уменьшении интенсивности шума) или исчезновении (при увеличении интенсивности шума) сингулярности определенного типа в распределении частиц. С физической точки зрения появление сингулярности можно интерпретировать как переход части частиц в квазилокализованное состояние. Численные результаты, полученные путем решения уравнения Ланжевена, подтвердили существование такого перехода.

1. В. Хорстхемке, Р. Лефевр, *Индукцированные шумом переходы: Теория и применение в физике, химии и биологии*: Пер. с англ. (Москва, Мир, 1987).
2. S.I. Denisov, W. Horsthemke, P. Hänggi, *Eur. Phys.J. B***68**, 567 (2009).